

Home ■ Pubblicazioni ■ Opportunity ■ Robot, la grande fuga dalla fantascienza

Home

Chi Siamo

Contatti



#### MENU PRINCIPALE

Home

Chi Siamo

Dove Siamo

CRIAI is

Way To Us

La Struttura

Tradizione

Info Generali

Contatti

#### LE NOSTRE ATTIVITÀ

Ultime Notizie

Ricerca

Formazione

**Pubblicazioni**

CRIAI & PMI

Amministratore

### Robot, la grande fuga dalla fantascienza



Martedì, 28 Marzo 2006

Prof. Bruno Siciliano - D.I.S. Università Federico II

Da tempo i robot hanno lasciato i libri di fantascienza per abitare il nostro mondo. Li troviamo ovunque: in fabbrica ad assemblare automobili, nello spazio ad esplorare pianeti, in operazioni di salvataggio, in sala operatoria e addirittura in casa ad aiutare nelle faccende domestiche. In questo articolo parliamo dell'incredibile versatilità e delle numerose capacità dei robot, nonché della loro diffusione dai laboratori di ricerca agli ambienti che ci circondano.

#### Robot e robotica

I libri di Asimov e i film di fantascienza hanno indubbiamente condizionato l'immaginario collettivo che è portato a individuare nel robot un androide che parla e cammina, vede e sente, con gesti e reazioni di tipo umano. In concreto, possiamo definire **robot** (termine di origine slava che significa letteralmente 'lavoro') una qualsiasi macchina, in grado di svolgere dei compiti in maniera automatizzata per sostituire o migliorare il lavoro umano. Per arrivare a comprendere il significato tecnico del termine robot, possiamo riferirci alla definizione della **robotica** come quella scienza che studia la **connessione intelligente tra percezione e azione**. L'azione è offerta da un sistema meccanico dotato di organi di locomozione per muoversi (ruote, cingoli, gambe meccaniche) e/o di organi di manipolazione per intervenire sugli oggetti presenti nell'ambiente circostante (braccia meccaniche, mani artificiali, utensili). La percezione è affidata ad un sistema sensoriale in grado di acquisire informazioni sul sistema meccanico e sull'ambiente (sensori di posizione, telecamere, sensori di forza e tattili). La connessione intelligente è affidata ad un sistema di controllo che governa il moto in relazione a ciò che avviene nell'ambiente, secondo lo stesso principio del "feedback" (retroazione) che regola le funzioni del corpo umano.

#### Robotica industriale e robotica di servizio

I robot hanno trovato larga diffusione nell'industria a partire dagli anni '70. La riduzione dei costi di produzione, l'incremento di produttività, il miglioramento degli standard di qualità del prodotto e, soprattutto, la possibilità di eliminare compiti rischiosi o alienanti per l'operaio, rappresentano i principali fattori che hanno determinato la diffusione della robotica nell'industria manifatturiera, specialmente nel settore automobilistico. La **robotica industriale** è da considerarsi come una tecnologia ormai matura. D'altro canto, parliamo di **robotica di servizio** per riferirci alla disciplina che studia robot con spiccate caratteristiche di **autonomia**, le cui applicazioni riguardano l'operatività in ambiente ostile ovvero una stretta interazione tra robot ed esseri umani. Il livello di complessità, l'incertezza e la variabilità dell'ambiente con cui il robot interagisce caratterizzano tali applicazioni, come evidenziato nei due esempi che seguono.

#### Robot per l'esplorazione

Negli ambienti ove vi sia un **rischio** non sostenibile, possiamo impiegare dei robot per l'**esplorazione**. Situazioni tipiche sono l'esplorazione di un vulcano, gli interventi in zone contaminate da gas velenosi o radiazioni, missioni in campo **sottomarino** o **spaziale**. Come è noto, la NASA è riuscita a mandare su Marte dei robot mobili capaci di navigare tra sassi, colline e crepacci, e di esplorare il suolo marziano, parzialmente guidati da terra. Dei mini-robot sono stati usati l'11 settembre 2001 dopo il crollo delle torri gemelle per penetrare verticalmente nelle macerie alla ricerca di sopravvissuti. Analogo è lo scenario di un disastro causato da un incendio in galleria o un terremoto, in cui le squadre di soccorso sono coadiuvate da robot di **salvataggio**.

#### Sistemi robotici per la medicina

Diversi sono i sistemi robotici impiegati nella **medicina**. Tra questi segnaliamo: i sistemi per la **chirurgia assistita** che sfruttano l'elevata accuratezza del robot nel posizionare uno strumento (ad es. nell'impianto di una protesi d'anca), o ancora per la chirurgia minimamente invasiva (ad es. in cardiocirurgia) in cui il chirurgo tele-opera il robot da una stazione di comando separata dal tavolo operatorio, seduto davanti ad un computer e manovrando un'interfaccia aptica; i sistemi per la **diagnostica** e la **chirurgia endoscopica**, in cui piccoli robot teleguidati dal medico navigano nelle cavità del nostro corpo (ad es. nell'apparato digerente) trasmettendo immagini all'esterno o intervenendo in situ per biopsie, rilascio di farmaci o asportazione di formazioni neoplastiche; i sistemi per la **riabilitazione motoria**, in cui un paziente emiplegico indossa un esoscheletro, che interviene attivamente per sostenere e correggere i movimenti secondo una strategia programmata dal fisiatra.

#### Robot nella società

Molti paesi, su tutti il Giappone, stanno investendo per creare il nuovo mercato dei robot che ci accompagnano nella **vita di tutti i giorni**. Già oggi abbiamo robot aspirapolvere o tagliaerba, venduti (e prodotti) anche in Italia. La tecnologia è pronta per trasformare in prodotti commerciali i prototipi di ausili robotici per aumentare l'autonomia di cittadini anziani e diversamente abili nelle attività della vita quotidiana: dalle carrozzelle autonome e i sollevatori per la mobilità, agli imboccatori per l'alimentazione e ai manipolatori per consentire a tetraplegici di svolgere mansioni lavorative basate su compiti manuali. In prospettiva, al cameriere robotico tutt'ora si contrappongono sistemi di assistenza integranti moduli robotici, interconnessi tra loro con servizi telematici per la gestione della casa (**domotica**). Un'altra grossa fetta di mercato viene dall'**intrattenimento** dove i robot sono usati come compagni di giochi per i bambini e di vita per gli anziani (ad es. i robot umanoidi e zoomorfi dei giapponesi). Pertanto, è ragionevole prevedere che i robot di servizio verranno naturalmente integrati nella nostra società. Uno studio recente ha rivelato come il tasso di crescita annuo previsto per la robotica di servizio nel prossimo decennio sarà di ben il 400%. Così come vent'anni fa non facevamo caso alla presenza di un televisore, e oggi non facciamo quasi più caso alla presenza di un personal computer nelle abitazioni, di qui a vent'anni i robot diventeranno così **pervasivi** da non fare più caso alla loro presenza, realizzando così quel concetto di **ubiquità** della robotica di cui tanto si parla negli ambienti scientifici internazionali, e al quale è dedicato il maggior convegno internazionale del settore <<http://www.icra07.org>> che il prossimo anno si terrà per la prima volta in Italia.

<La Scheda> La ricerca

Negli ultimi anni è stata creata in Europa la rete di eccellenza **EURON** <<http://www.euron.org>> che collega 160

gruppi di ricerca in robotica, favorendo lo scambio di ricercatori, promuovendo l'organizzazione di scuole di dottorato e divulgando i risultati migliori delle ricerche in una collana scientifica dedicata. Di recente, è stata lanciata la piattaforma tecnologica **EUROP** <<http://www.robotics-platform.eu.com>> sottoscritta dalle maggiori aziende europee per promuovere lo sviluppo dei robot di nuova generazione. Nel nostro paese, i ricercatori hanno dimostrato grandi capacità nel saper coniugare gli aspetti metodologici con quelli tecnologici della disciplina. Per contro, con una sottile vena polemica, in ambito industriale in Italia si fa ancora poca ricerca a confronto con gli altri paesi europei, e in generale si investe poco nella ricerca. Ciononostante, il **nostro paese** è all'**avanguardia** in diversi campi di ricerca in robotica; i nostri ricercatori sono noti e apprezzati a livello internazionale, ed alcuni di essi ricoprono incarichi di vertice in consessi e associazioni scientifiche, la più importante delle quali è **IEEE Robotics and Automation Society (RAS)** <<http://www.ieee.org/ras>>. Presso il Dipartimento di Informatica e Sistemistica dell'Università di Napoli Federico II, da vent'anni opera il gruppo di ricerca **PRISMA Lab** <<http://www.prisma.unina.it>>, guidato dal **prof. Bruno Siciliano** (Presidente di IEEE-RAS), che raccoglie studiosi di altri atenei (Roma Tre, Cassino, Salerno e Basilicata) per un totale di circa venti unità tra docenti, ricercatori, assegnisti e dottorandi di ricerca. Sono stati ottenuti risultati noti internazionalmente sul controllo cinematico e dinamico, l'identificazione di modelli, il controllo dell'interazione tra robot e ambiente, la robotica spaziale e sottomarina. Buona parte delle attività sono svolte in collaborazione scientifica con i maggiori gruppi di ricerca italiani ed esteri.

*Prof. Bruno Siciliano*  
 Dipartimento di Informatica e Sistemistica  
 Università di Napoli Federico II  
[siciliano@unina.it](mailto:siciliano@unina.it)  
[wpage.unina.it/sicilian](http://wpage.unina.it/sicilian)

#### Commenti

Scritto da Visitatore il 2006-03-31 10:51:03

Il prof. Siciliano è come sempre chiaro nelle sue esposizioni. Leggendo l'articolo ci si rende conto di come il mondo stia cambiando e di come la robotica stia entrando sempre di più nella vita di tutti i giorni. E' per questo che alcuni studiosi iniziano a parlare di RoboEtica, sulla quale il prof. Veruggio ha scritto un articolo su "Le Scienze".

L'Italia in questo campo è, grazie al Prisma Lab ed altri laboratori sparsi nel paese, un punto di eccellenza mondiale.

Linker

#### Scrivi commento

Nome: Visitatore

Titolo:

BBCode:



Commento:




Invia

Powered by **AkoComment 2.0!**

Successivo >

[ Indietro ]